

Docket No.: 8733.569.00-US  
(PATENT)

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:  
Ju Chun YEO et al.

Confirmation No.: 6363

Application No.: 10/017,426

Group Art Unit: 2673

Filed: December 18, 2001

Examiner: Mansour M. Said

For: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND  
METHOD FOR FABRICATING THE SAME

Customer No.: 30827

**CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

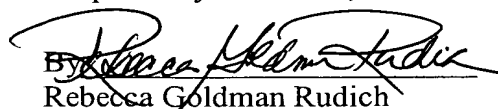
Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign applications filed in the following foreign country on the dates indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Korea	2000-79592	December 21, 2000
Korea	2001-74579	November 28, 2001

In support of this claim, certified copies of the said original foreign applications are filed herewith.

Dated: March 30, 2004

Respectfully submitted,



Rebecca Goldman Rudich

Registration No.: 41,786

MCKENNA LONG & ALDRIDGE LLP

1900 K Street, N.W.

Washington, DC 20006

(202) 496-7500

Attorneys for Applicant

Docket No.	8733.569.00		
<b>IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE</b>			
IN RE APPLICATION OF:	Ju Chun YEO et al.	GAU:	TBA
SERIAL NO:	TBA	EXAMINER:	TBA
FILED:	December 18, 2001		
FOR:	<b>LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND METHOD FOR FABRICATING THE SAME</b>		
<b>REQUEST FOR PRIORITY</b>			
COMMISSIONER FOR PATENTS WASHINGTON, D.C. 20231			
SIR:			
<input type="checkbox"/>	Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number [US App No], filed [US App Dt], is claimed pursuant to the provisions of <b>35 U.S.C. §120</b> .		
<input type="checkbox"/>	Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of <b>35 U.S.C. §119(e)</b> .		
<input checked="" type="checkbox"/>	Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of <b>35 U.S.C. §119</b> , as noted below.		
In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:			
<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>	
KOREA	2000-79592	December 21, 2000	
KOREA	2001-74579	November 28, 2001	
Certified copies of the corresponding Convention Application(s)			
<input type="checkbox"/>	are submitted herewith		
<input checked="" type="checkbox"/>	will be submitted prior to payment of the Final Fee		
<input type="checkbox"/>	were filed in prior application Serial No. filed		
<input type="checkbox"/>	were submitted to the International Bureau in PCT Application Number. Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.		
<input type="checkbox"/>	(A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and		
	(B) Application Serial No.(s)		
<input type="checkbox"/>	are submitted herewith		
<input type="checkbox"/>	will be submitted prior to payment of the Final Fee		
Date: December 18, 2001		Respectfully Submitted,	
		LONG ALDRIDGE & NORMAN LLP	
Sixth Floor 701 Pennsylvania Avenue, N.W. Washington, D.C. 20004 Tel. (202) 624-1200 Fax. (202) 624-1298		Rebecca A. Goldman	
		Registration No.	41,786

JC675 U.S. PTO  
 10/017426  
 12/18/01

대한민국특허청  
KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 79592 호  
Application Number PATENT-2000-0079592

출원년월일 : 2000년 12월 21일  
Date of Application DEC 21, 2000

출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사  
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT



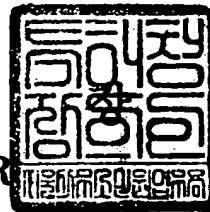
2001 년 11 월 27 일

특

허

청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

**【서류명】** 특허출원서  
**【권리구분】** 특허  
**【수신처】** 특허청장  
**【참조번호】** 0038  
**【제출일자】** 2000.12.21  
**【국제특허분류】** G02F  
**【발명의 명칭】** T F T - L C D 모듈  
**【발명의 영문명칭】** Thin Film Transistor - Liquid Crystal Display Module

## 【출원인】

**【명칭】** 엘지 .필립스 엘시디 주식회사  
**【출원인코드】** 1-1998-101865-5

## 【대리인】

**【성명】** 김용인  
**【대리인코드】** 9-1998-000022-1  
**【포괄위임등록번호】** 1999-054732-1

## 【대리인】

**【성명】** 심창섭  
**【대리인코드】** 9-1998-000279-9  
**【포괄위임등록번호】** 1999-054731-4

## 【발명자】

**【성명의 국문표기】** 여주천  
**【성명의 영문표기】** YE0, Ju-Cheon  
**【주민등록번호】** 671224-1789814  
**【우편번호】** 730-380  
**【주소】** 경상북도 구미시 옥계동 617번지 부영아파트 203-1005

**【국적】** KR

**【취지】** 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인  
 김용인 (인) 대리인  
 심창섭 (인)

## 【수수료】

【기본출원료】	15	면	29,000	원
---------	----	---	--------	---

【가산출원료】	0	면	0	원
---------	---	---	---	---

【우선권주장료】	0	건	0	원
----------	---	---	---	---

【심사청구료】	0	항	0	원
---------	---	---	---	---

【합계】	29,000	원		
------	--------	---	--	--

【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			
--------	-------------------	--	--	--

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 구동드라이브 IC가 탑재된 TCP(Tape Carrier Package)와, 상기 TCP에 TAB 실장방식으로 연결된 TFT-LCD 패널과, 상기 구동드라이브 IC에서 인가되는 전기적 신호를 스위칭하는 MUX TFT를 구비한 TFT-LCD 모듈에 있어서, 상기 구동드라이브 IC와 TFT-LCD 패널의 데이터라인을 연결하는 링크부의 배선이 MUX TFT의 클락(clock) 오프(off)시 채널에서 방전되는 전하를 패널과의 연결 위치에 상관없이 동일수준의 정전용량을 수용하도록 배선의 두께를 조절하거나 배선에 교차되도록 전도성라인을 형성시키는 것을 특징으로 한다.

**【대표도】**

도 4

**【색인어】**

MUX, Feedthrough, Level Shift, 정전용량, TAB

【명세서】

【발명의 명칭】

T F T - L C D 모듈 {Thin Film Transistor - Liquid Crystal Display  
Module}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 TAB 실장방식을 이용한 종래의 TFT-LCD 모듈의 단면도

도 2a 내지 2b는 구동드라이브 IC 와 TFT-LCD 패널의 링크부위를 설명하기  
위한 구조 평면도

도 3은 구동드라이브 IC에서 출력되는 전기적신호의 흐름을 나타낸 회로도

도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 TFT-LCD 모듈의 평면도

도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따라 TFT-LCD 모듈의 평면도

도 6은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 TFT-LCD 모듈의 평면도

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

41 : 구동드라이브 IC

42 : 데이터라인

43 : MUX 회로부

44 : 링크부 배선

45 : 칼라필터기판

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <11> 본 발명은 디스플레이장치에 관한 것으로, 특히 TFT-LCD 모듈에 관한 것이다.
- <12> 일반적으로 LCD 모듈은 구동드라이브 IC의 실장방식에 따라 COG(Chip On Glass) 실장방식과 TAB(Tape Automated Bonding) 실장방식으로 구분된다.
- <13> COG 실장방식은 LCD 패널의 게이트 영역 및 데이터 영역에 직접 구동드라이브 IC를 실장하여 LCD 패널에 전기적 신호를 전달하는 방식으로, 보통 이방성 도전 필름을 이용하여 구동드라이브 IC를 LCD 패널에 접착한다.
- <14> TAB 실장방식은 구동드라이브 IC가 탑재된 TCP(Tape Carrier Package)를 LCD 패널과 PCB에 접속시키는 작업을 의미한다. TCP와 LCD 패널과의 접속공정은 글래스와 금속의 재질상의 특수성과 약 0.2mm 이하 피치(pitch)의 고정세에 따라 납 대신에 이방성 도전필름(ACF; Anisotropic Conduction Film)을 이용하며, TCP와 PCB의 접속공정은 납을 이용하여 접속하고 있다. 그러나, 후자의 경우에 대해서도 향후 미세 피치의 추세에 따라 이방성 도전필름의 사용이 예상되고 있다.
- <15> 이하, 도면을 참조하여 종래 TFT-LCD 모듈의 구조를 설명한다.
- <16> 도 1은 TAB 실장방식을 이용한 종래의 TFT-LCD 모듈의 개략적인 구조이다.
- <17> 도 1에 도시된 바와 같이, 칼라필터기판(11)과 TFT 기판(12) 사이에 액정 (13)이 개재된 TFT-LCD 패널이 형성되어 있으며, 상기 두 기판 하부에는 각각 편

광판(14)이 부착되어 있다. 상기 칼라필터기판(11)상에 이방성 도전필름인 ACF(15)로 전기적으로 연결된 TCP(16)가 형성되어 있으며, 상기 TCP에는 구동드라이브 IC(17)가 탑재되어 있다. 또, 상기 TCP는 PCB(18)과 납 또는 이방성 도전 물질을 매개로 연결되어 있다.

<18>       상기 TCP의 구동드라이브 IC와 TFT-LCD 패널의 링크부위 및 구동흐름을 상세히 설명하면 다음과 같다.

<19>       도 2a 내지 도 2b는 구동드라이브 IC와 TFT-LCD의 데이터라인 사이의 링크부위를 나타낸 것이다.

<20>       도 2a에 도시된 바와 같이, 구동드라이브 IC(21)는 전기적신호를 보내기 위해 데이터라인(22)과 연결되어 있으며, 링크부위에는 구동드라이브 IC에서 데이터라인으로 가는 신호를 스위칭하는 MUX 회로부(23)가 구비되어 있고, MUX 회로부와 구동드라이브 IC 사이의 링크배선(24)과 상판인 칼라필터기판(25)간에는 MUX의 클락(clock) 오프시 구동드라이브 IC에서 출력되는 전하가 일시적으로 저장된다(26).

<21>       도 3은 구동드라이브 IC에서 출력되는 전기적신호의 흐름을 나타낸 회로도이다.

<22>       도 3에 도시된 바와 같이, 구동드라이브 IC(31)에서 출력된 전하는 링크부 배선을 거쳐 MUX 회로부의 스위칭에 의해 데이터라인에 최종 인가되도록 되어 있다. 도 3에서의 저항(32)은 링크부 배선의 저항을 말하며 링크부의 캐퍼시턴스(33)는 링크부 배선과 상판인 칼라필터기판 사이의 정전용량을 나타낸 것이다.

데이터라인의 축전용량(35)은 MUX TFT(34)의 클락(clock) 오프될 때 데이터라인으로 인가되는 전하량을 말한다.

<23> 여기서, 구동드라이브 IC의 출력이 닫혀진 경우에는 출력 신호가 플로우팅(floating) 상태에 가깝게 되므로 MUX TFT의 클락 신호가 오프되는 순간에 링크부의 전압은 MUX TFT의 채널에서 방전되는 전하에 의해서 전압이 변동되게 되며 그 변동량은 링크부의 정전용량에 반비례한다. 이와 같은 관계는 다음과 같은 식을 표현된다.

$$\Delta V_{link} = (0.5 * V_{mux\_clock} * C_{mux\_tft}) / (C_{mux\_tft} + C_{link})$$

<25> 여기서,  $\Delta V_{link}$ 는 링크부의 전압,  $V_{mux\_clock}$ 는 MUX TFT 클락 오프시의 전압,  $C_{mux\_tft}$ 는 MUX TFT의 정전용량,  $C_{link}$ 는 링크부의 정전용량을 말한다.

<26> 한편, MUX 방식 구동드라이브 IC는 하나의 핀(pin)이 여러개의 배선을 구동하게 되어 있어 구동드라이브 IC에서 데이터라인으로 연결된 배선의 형태는 데이터라인으로 갈수록 배선의 길이가 패널 중앙부위에서 멀어질수록 길어지게 되어 있다(도 2b 참조).

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<27> 그러나 상기와 같은 종래 TFT-LCD 모듈은 다음과 같은 문제점이 있었다.

<28> 구동드라이브 IC에서 데이터라인으로 연결된 링크부 배선의 길이가 패널 중앙에서 외곽으로 갈수록 길어지는 형태를 가짐에 따라, 링크부 배선과 상판인 칼라필터기판 사이에 형성되는 정전용량이 패널과의 연결위치에 따라 틀리다. 따라서, MUX TFT의 클락(clock) 오프시 TFT 채널(channel)에서 방전되는 전하량이 링

크부의 위치에 따라 틀려지게 되고, 이 전하들에 의해 발생하는 레벨쉬프트 (Level Shift 또는 Feedthrough) 전압이 링크부의 중앙부위와 외곽부위에 따라서 다르게 된다. 그 결과, 데이터라인에 인가되는 레벨쉬프트 전압이 위치에 따라 틀리므로 잔상, 플리커, 수직 뒼(dim)과 같은 화질 불량을 야기하게 된다.

<29> 본 발명은 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 상기 구동 드라이브 IC와 데이터라인 사이 즉, 링크부의 위치별 정전용량을 균일하게 함으로써, 데이터라인으로 인가되는 레벨쉬프트 전압을 방지하고 화질불균일 현상을 최소화하는 TFT-LCD 모듈을 제공하는데 목적이 있다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<30> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 TFT-LCD 모듈은 구동드라이브 IC가 탑재된 TCP(Tape Carrier Package)와, 상기 TCP에 TAB 실장방식으로 연결된 TFT-LCD 패널과, 상기 구동드라이브 IC에서 인가되는 전기적 신호를 스위칭하는 MUX TFT를 포함하여 구성되는 TFT-LCD 모듈에 있어서, 상기 구동드라이브 IC와 TFT-LCD 패널의 데이터라인을 연결하는 링크부의 배선은 MUX TFT의 클락(clock) 오프(off)시 채널에서 방전되는 전하를 위치에 상관없이 동일수준의 정전용량을 수용하도록 구성된 것을 특징으로 한다.

<31> 이하, 실시예를 참조하여 본 발명의 TFT-LCD 모듈을 상세히 설명한다.

<32> 도 4는 본 발명의 제 1실시예를 나타낸 도면이다.

<33> 도 4에 도시된 바와 같이, 구동드라이브 IC(41)와 데이터라인(42)간의 링크 부위에, 더 자세히는 구동드라이브와 MUX 회로부(43) 사이에 있어서 배선의 길이

가 짧은 중앙부위의 배선 두께를 넓힘으로써 링크부 배선(44)과 상판인 칼라필터 기관(45) 사이에 형성되는 정전용량이 중앙부위와 외곽부위가 동일 수준의 정전용량을 갖도록 한다. 여기서, 일반적으로 링크부 배선의 형성 모양은 링크 배선이 구동드라이브 IC와 연결된 부위, 즉 링크부의 초입부 그리고 링크배선이 MUX 회로부와 연결된 부위 즉, 링크부의 말단부는 직선형태를 가지며, 나머지 중간부위는 사선형태를 취하게 되어 있다. 본 발명의 의한 배선 두께를 넓히는 것을 사선부위에 적용시키면 구동드라이브 IC 와 TFT-LCD 패널간의 폭을 넓히게 되는 결과를 가져오게 된다. 따라서, 본 발명은 사선부위의 배선 두께를 넓히지 않고 링크부의 초입부와 말단부 배선 두께를 넓힘으로써 구동드라이브 IC와 TFT-LCD 모듈의 폭은 그대로 유지할 수 있다.

<34> 한편, 링크부 배선의 두께를 증가시키는 경우 배선의 길이가 짧은 영역에서 저항이 감소하여 배선간의 저항차이가 더욱 커져 다른 부작용이 발생할 가능성을 배제할 수 없다.

<35> 도 5는 본 발명의 제 2실시예로서, 상기와 같은 배선간의 저항감소 가능성을 방지하기 위해, 배선 두께를 증가시킨 링크 중앙부위의 배선을 일정면적의 패턴과 연결시킨 것을 나타낸 것으로 배선부위를 확대한 도면이다.

<36> 도 5에 도시된 바와 같이, 구동드라이브 IC(51) 에서 MUX 회로부(53)를 거쳐 데이터라인으로 연결되는 링크부의 배선(52)이, 저항 감소를 최소화하면서 정전용량을 증가시킬 수 있도록 배선에서 좁은 폭의 인입선을 거친 후 정전용량을 형성하도록 일정면적의 패턴(54)을 형성하여 연결한다. 여기서, 상기 패턴(54)은 데이터 배선과 같은 도전성물질이다.

<37> 도 6은 본 발명의 제 3실시예를 나타낸 도면이다.

<38> 도 6에 도시된 바와 같이, 구동드라이브 IC(61)와 데이터라인(62) 사이의 링크부위에, 더 자세히는 구동드라이브와 MUX 회로부(63) 사이에 링크배선(64)과 교차되도록 전도성라인(66)을 형성시킴으로써 링크부 배선과 상판인 칼라필터기판(65)간에 형성되는 정전용량이 링크부 중앙부위와 외곽부위가 동일수준의 정전용량을 갖도록 한다.

<39> 상기 전도성라인은 게이트 배선과 같은 도전성물질로서 게이트 배선이 형성되어 있는 동일 평면상에 형성되어 있고 전도성라인 상에는 절연막이 형성되어 있다. 상기 전도성라인은 링크부 배선과 일종의 병렬 형태의 회로 구조를 갖추게 되어 링크부 위치별 정전용량 차이를 보상하게 되는 효과를 얻을 수 있다.

#### 【발명의 효과】

<40> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 TFT-LCD 모듈은 다음과 같은 효과가 있다.

<41> 본 발명의 TFT-LCD 모듈은 구동드라이브 IC와 데이터라인 사이 즉, 링크부 배선에서의 위치별 정전용량의 차이를 감소시킴으로써, 정전용량의 차이에 의해 발생하는 전압으로부터 야기되는 화면불균일 문제를 해소하여 제품의 신뢰도 향상을 꾀할 수 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

구동드라이브 IC 에서 TFT-LCD 패널의 데이터라인으로 인가되는 전기적 신호를 스위칭하는 MUX 회로부를 구비한 TFT-LCD 모듈에 있어서,

상기 구동드라이브 IC의 출력신호를 상기 MUX 회로부로 전달하는 복수개의 링크 배선들의 두께가 상기 패널의 외곽에서 중앙부쪽으로 갈수록 점차적으로 증가되는 것을 특징으로 하는 TFT-LCD 모듈.

**【청구항 2】**

제 1항에 있어서, 상기 복수개의 링크 배선들은 각각의 배선들간의 폭이 일정하게 유지되는 제 1 직선부와, 상기 제 1 직선부로부터 굴곡되어 각각의 배선들간의 폭이 상기 직선부 배선들간의 폭에 비해 확장되는 굴곡부와, 상기 굴곡부의 말단부와 상기 데이터라인과의 사이에 연결되는 제 2 직선부로 구성되는 것을 특징으로 하는 TFT-LCD 모듈.

**【청구항 3】**

제 1항에 있어서, 상기 링크 배선들은 상기 제 1 직선부와 제 2 직선부에 해당하는 부위만 두겹게 형성하는 것을 특징으로 하는 TFT-LCD 모듈.

**【청구항 4】**

제 1 항에 있어서, 상기 링크 배선들 중 중앙부의 소정의 배선들만 두께가 증가된 것을 특징으로 하는 TFT-LCD 모듈.

**【청구항 5】**

제 4 항에 있어서, 상기 중앙부에 위치한 링크 배선들은 일정면적을 갖는 도전성 패턴과 연결되는 것을 특징으로 하는 TFT-LCD 모듈.

**【청구항 6】**

제 5항에 있어서, 상기 도전성 패턴은 상기 데이터 배선과 동일물질인 것을 특징으로 하는 TFT-LCD 모듈.

**【청구항 7】**

제 1항에 있어서, 상기 LCD 패널은,

복수개의 데이터라인 및 게이트라인 그리고 복수개의 화소전극을 구비한 제 1 기판과,

상기 제 1 기판과 대향하여 복수개의 칼라필터 패턴 및 공통전극을 구비한 제 2 기판과,

상기 제 1 기판과 제 2 기판 사이에 형성된 액정층으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 TFT-LCD 모듈.

**【청구항 8】**

LCD 패널부와, 상기 패널부로 전기적인 신호를 인가하는 구동 드라이브 IC 와, 상기 구동 드라이브 IC와 상기 패널부 사이에 복수개의 링크배선들로 이루어진 링크부를 구비한 TFT-LCD 모듈에 있어서,

상기 복수개의 링크배선들과 절연되며 상기 링크배선들을 가로지르는 방향으로 전도성 라인이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 TFT-LCD 모듈.

**【청구항 9】**

제 8 항에 있어서, 상기 전도성 라인은 상기 링크배선들의 하부에 절연막을 사이에 두고 형성되는 것을 특징으로 하는 TFT-LCD 모듈.

**【청구항 10】**

제 8 항에 있어서, 상기 LCD 패널부는,

복수개의 데이터라인 및 게이트라인 그리고 복수개의 화소전극을 구비한 제 1 기판과,

상기 제 1 기판과 대향하여 복수개의 칼라필터 패턴 및 공통전극을 구비한 제 2 기판과,

상기 제 1 기판과 제 2 기판 사이에 형성된 액정층으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 TFT-LCD 모듈.

**【청구항 11】**

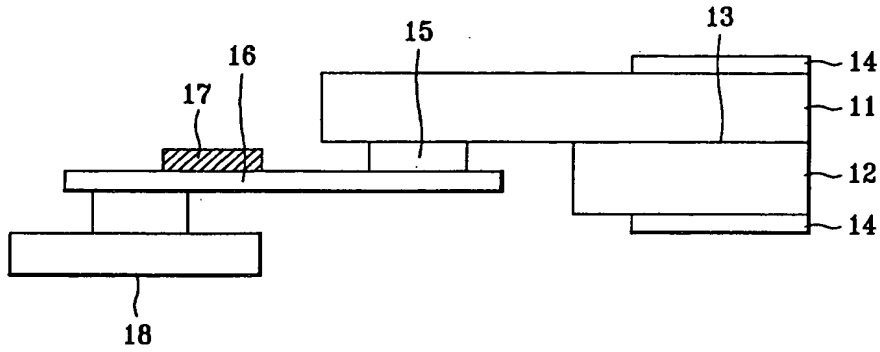
제 8 항에 있어서, 상기 전도성 라인은 상기 게이트라인과 동일 평면상에 형성하는 것을 특징으로 하는 TFT-LCD 모듈.

**【청구항 12】**

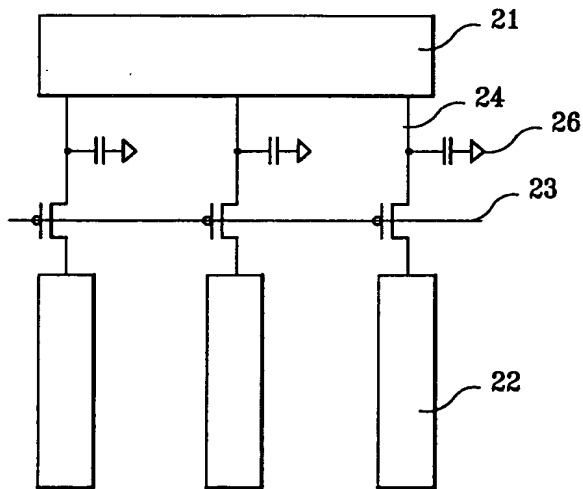
제 8 항에 있어서, 상기 전도성 라인은 상기 게이트라인과 동일물질인 것을 특징으로 하는 TFT-LCD 모듈.

【도면】

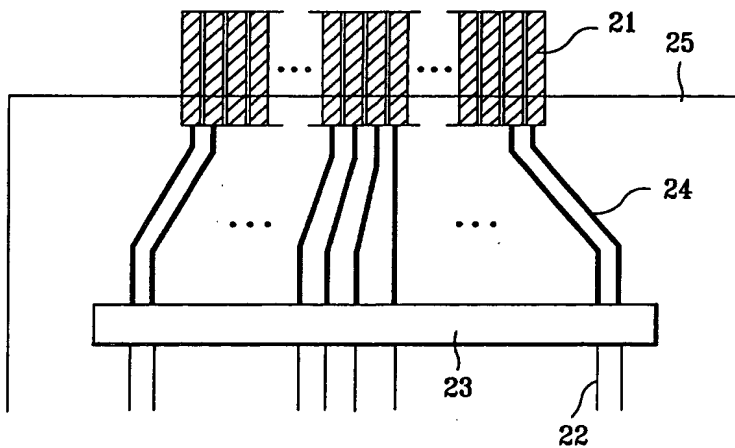
【도 1】



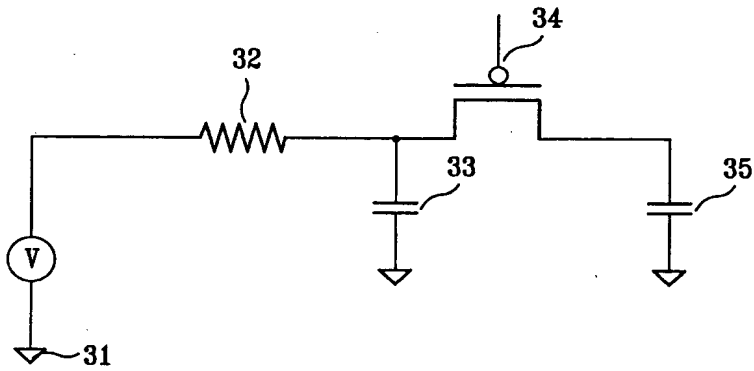
【도 2a】



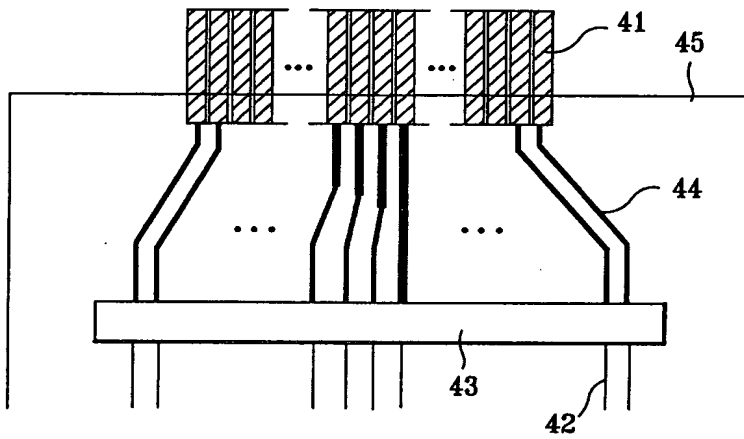
【도 2b】



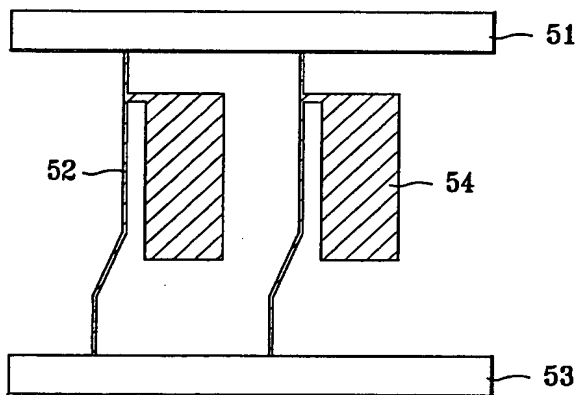
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

